

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS EM SAMAMBAIA E VALPARAÍSO (GO)**

LUCAS KAWANO MORI

ORIENTADOR: JOSÉ AUGUSTO ABREU SÁ FORTES

MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL EM ENGENHARIA CIVIL

BRASÍLIA / DF: JULHO / 2015

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS EM SAMAMBAIA E VALPARAÍSO (GO)**

LUCAS KAWANO MORI

MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL.

APROVADA POR:

**JOSÉ AUGUSTO ABREU SÁ FORTES, Dr. (UnB)
(ORIENTADOR)**

**CLAUDIA MARCIA COUTINHO GURJÃO, Dra. (UnB)
(EXAMINADOR EXTERNO)**

**ELIANE KRAUS DE CASTRO, Dra. (UnB)
(EXAMINADOR INTERNO)**

DATA: BRASÍLIA/DF, 9 de JULHO de 2015.

FICHA CATALOGRÁFICA (exemplo)

MORI, LUCAS KAWANO Avaliação econômica de empreendimentos imobiliários em Samambaia e Valparaíso (GO)[Distrito Federal] 2015. (ENC/FT/UnB, Bacharel, Engenharia Civil, 2015) Monografia de Projeto Final - Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. vi, 43p. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. 1. Engenharia civil 2. Análise de investimentos 3. Empreendimentos Imobiliários I. ENC/FT/UnB
--

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MORI, L.K. (2015). Avaliação econômica de empreendimentos imobiliários em Samambaia e Valparaíso (GO). Monografia de Projeto Final, Publicação G.PF-001/15, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 51p.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Lucas Kawano Mori

TÍTULO DA MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL: Avaliação econômica de empreendimentos imobiliários em Samambaia e Valparaíso (GO).

GRAU / ANO: Bacharel em Engenharia Civil / 2015

É concedida à Universidade de Brasília a permissão para reproduzir cópias desta monografia de Projeto Final e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de Projeto Final pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Lucas Kawano Mori

SQSW 302 Bloco G apt 601

70.673-207 – Brasília/DF – Brasil

RESUMO

O ramo da construção civil é muito competitivo, dinâmico e relevante para qualquer economia pois gera bens de alto valor agregado e demanda altas quantias de investimento. Tornando necessário nesse meio desenvolver os métodos de avaliação econômica da forma mais eficiente e realista possível, auxiliando no processo de tomada de decisão. O outro assunto abordado no trabalho é o programa Minha Casa Minha Vida que é um exemplo de iniciativa do governo federal com o objetivo de atender as necessidades de habitação da população de baixa renda nas áreas urbanas. Este estudo tenta aliar os dois assuntos, considerados de grande utilidade para um engenheiro civil, em uma comparação de dois empreendimentos imobiliários.

Neste trabalho foram realizadas avaliações econômicas de dois empreendimentos localizados em Valparaíso/GO e em Samambaia/DF, a fim de se conhecer e entender melhor os métodos de análise de rentabilidade, sobre as características das duas cidades e sobre o programa Minha Casa Minha Vida. Foram utilizados como parâmetros para a comparação a Taxa interna de Retorno (TIR), Valor presente Líquido (VPL) e o pay-back time. Comparando-se ao fim os resultados de cada parâmetro e também de uma análise de sensibilidade chegando-se a conclusão de que o projeto AUTOGRAFICS é mais atrativo financeiramente do que o projeto SAMAMBAIA.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	OBJETIVO	2
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
2.1	MINHA CASA MINHA VIDA	2
2.1.1	SITUAÇÃO ATUAL	3
2.2	CONCEITOS FINANCEIROS	4
2.2.1	JUROS	4
2.2.2	JUROS SIMPLES	4
2.2.3	JUROS COMPOSTOS	4
2.2.4	RECEITA	5
2.2.5	DESPESA	5
2.2.6	FLUXO DE CAIXA	5
2.2.7	MONTANTE E VALOR PRESENTE	6
2.2.8	TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE (TMA)	7
2.2.9	VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)	7
2.2.10	PAY-BACK MODIFICADO	8
2.2.11	TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)	8
2.2.12	ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	9
3	METODOLOGIA	10
3.1	SAMAMBAIA (DF)	10
3.2	VALPARAÍSO (GO)	12
3.3	PROJETO AUTOGRAFICS	13
3.4	PROJETO SAMAMBAIA	15
4	PADRONIZAÇÃO DOS PROJETOS AVALIADOS	17
4.1	ESCOLHA DA CIDADE DO PROJETO AUTOGRAFICS	18
4.2	ESTIMATIVA DO PREÇO DO METRO QUADRADO DE VENDA	21
4.3	ATUALIZAÇÃO DOS ORÇAMENTOS	23
5	ESTRUTURA DE CUSTOS E RECEITAS DOS EMPREENDIMENTOS	24
5.1	CRONOGRAMAS FÍSICO-FINANCEIROS	24
5.2	FLUXOS DE CAIXA	24
5.2.1	FLUXO DE CAIXA PROJETO SAMAMBAIA	25
5.2.2	FLUXO DE CAIXA DO PROJETO AUTOGRAFICS	26
6	AVALIAÇÃO ECONÔMICA DOS EMPREENDIMENTOS	27
6.1	VPL E PAY-BACK	27
6.2	TIR	29
6.3	ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	29
6.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	32
	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
	ANEXO A – ORÇAMENTO ORIGINAL PROJETO AUTOGRAFICS	35
	ANEXO B – ÍNDICE INCC	39
	APÊNDICE A – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PROJETO SAMAMBAIA	42
	APÊNDICE B – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PROJETO AUTOGRAFICS	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Orçamento projeto AUTOGRAFICS.....	15
Tabela 3.2 - Orçamento projeto SAMAMBAIA	16
Tabela 4.1 – Estimativa do valor do metro quadrado do terreno em Valparaíso.....	19
Tabela 4.2 - Estimativa do valor do metro quadrado do terreno em Samambaia	20
Tabela 4.3 - Estimativa do valor do metro quadrado dos apartamentos em Valparaíso e Samambaia.....	22
Tabela 4.4 – Valor da unidade em cada empreendimento	22
Tabela 4.5 - Orçamentos atualizados pelo INCC	23
Tabela 5.1 - Fluxo de caixa projeto SAMAMBAIA	25
Tabela 5.2 - Fluxo de caixa projeto AUTOGRAFICS.....	26
Tabela 6.1 – Valores presentes de cada mês e valores presentes acumulados.....	27
Tabela 6.2 - Cenários de velocidade de venda	30
Tabela 6.3 - TIR e VPL para os diferentes cenários de velocidade de venda	30
Tabela 6.4 - Cenários do valor de venda do metro quadrado	31
Tabela 6.5 - TIR e VPL para os diferente cenários de valores de venda	31
Tabela 6.6 – VPL, payback time e TIR dos investimentos	32
Tabela A.1 – Orçamento original do projeto AUTOGRAFICS	35
Tabela B.1 – Um real atualizado pelo INCC de 04/13 a 01/15.....	39
Tabela B.2 - Um real atualizado pelo INCC de 09/07 a 01/15	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Exemplo de representação de fluxo de caixa.....	6
Figura 3.1 - Localização de Samambaia no DF.....	10
Figura 3.2 - Localização de Valparaíso	12
Figura 3.3 - Vista do projeto AUTOGRAFICS (2013)	14
Figura 4.1 - Planta baixa do empreendimento AUTOGRAFICS.....	18

LISTA DE ABREVIações

INCC	-	Índice Nacional da Construção civil
LCI	-	Letra de Crédito Imobiliário
MCMV	-	Minha Casa Minha Vida
TIR	-	Taxa Interna de Retorno
TMA	-	Taxa Mínima de Atratividade
VPL	-	Valor Presente Líquido

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é um setor muito importante e relevante para qualquer economia, visto que se trata de uma atividade que resulta na produção de bens de alto valor agregado e que demanda altas quantias de capital para viabilizar seus projetos.

O ramo da construção civil responsável pela construção de moradia à população é o mercado imobiliário, que possui importância não somente no âmbito financeiro mas também no âmbito social, pois contribui ao bem estar social com a produção de moradias para a população e cria grande oferta de postos de trabalho.

O programa Minha casa minha vida é um exemplo de iniciativa do governo federal com o objetivo de atender as necessidades de habitação da população de baixa renda das áreas urbanas. O programa oferece financiamento para famílias com renda mensal de até R\$5 mil, fornecendo subsídios e parcelas que não comprometem o fluxo de caixa das famílias. O programa desde o seu lançamento em 2009, vem atraindo investidores para o nicho, tanto como pequenas construtoras e engenheiros civis recém formados.

Dentro de um mercado competitivo e dinâmico, envolvendo grande parcela do caixa disponível de seus investidores, é de extrema importância desenvolver métodos de avaliação econômica cada vez mais eficientes e próximos da realidade. Essas ferramentas são essenciais para auxiliar o empreendedor na tomada de decisão, possibilitando uma análise prévia de viabilidade e rentabilidade de cada opção de investimento. O domínio dessa ferramenta é de extremo valor a um Engenheiro recém formado, pois se encaixa não somente a projetos de engenharia civil, mas para várias situações que o profissional pode se deparar ao decorrer da carreira.

Este trabalho consiste em uma comparação entre um projeto destinado ao programa Minha casa minha vida (MCMV) e um projeto posicionado em uma faixa de valores um pouco acima. A motivação para essa comparação surgiu a partir de uma reportagem da revista Construção Mercado ed. 143 Junho/2013 em que a editora PINI disponibilizou um orçamento completo de um projeto destinado ao MCMV. Essa reportagem gerou a curiosidade de avaliar qual seria o retorno financeiro desse projeto em comparação a um projeto que fora executado de fato, estudando dessa forma dois tópicos interessantes e úteis, os conhecimentos de análise de investimentos e o programa Minha casa minha vida.

1.1 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi fazer uma comparação entre duas opções de investimento localizados em Valparaíso/GO e Samambaia/DF com intuito de se entender os métodos de análise de rentabilidade e sobre o programa Minha Casa Minha Vida, utilizando-se como parâmetros a Taxa Interna de Retorno, o Valor Presente Líquido e o pay-back time.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo são apresentados os conceitos necessários para o entendimento do estudo proposto. Primeiramente é introduzido o programa Minha Casa Minha Vida do governo federal juntamente com a perspectiva do programa para o futuro. E por fim, são revisados os conceitos financeiros necessários para que se entenda a avaliação econômica dos projetos.

2.1 MINHA CASA MINHA VIDA

O Minha Casa Minha Vida é um programa do governo federal que tem por objetivo promover a produção ou aquisição de novas unidades habitacionais, ou a requalificação de imóveis urbanos, para famílias com renda mensal de até R\$ 5 mil. Em geral, o programa acontece em parceria com estados, municípios, empresas e entidades sem fins lucrativos.

Na área urbana, o Minha casa minha vida é dividido por três faixas de renda mensal: até R\$ 1,6 mil para a faixa 1; até R\$ 3.275 para a faixa 2; e até R\$ 5 mil para a faixa 3. Já na área rural, as faixas de renda são anuais: até R\$ 15 mil (1), até R\$ 30 mil (2) e até R\$ 60 mil (3). Abaixo as características de cada faixa de renda:

- A faixa 1 (até R\$1.600,00) recebe o maior subsídio do governo e pode chegar até 96% do valor de imóvel. É a chamada habitação de interesse social. Essa parte da população não teria acesso à casa própria sem o auxílio governamental. As parcelas do financiamento nunca serão maiores do que 5% da renda mensal da família, e o financiamento terá a duração de até 10 anos.
- A faixa 2 (entre R\$ 1.600 e R\$ 3.275) recebe um subsidio de até R\$ 25 mil reais para pagar a entrada do imóvel, e pode ter descontos no seguro ou pagar uma taxa de juros melhor do que cobram os bancos concorrentes.

- A faixa 3 (entre R\$ 3.275 e R\$ 5 mil) não recebe ajuda financeira do governo para pagar o valor de entrada, mas tem descontos no seguro do financiamento e consegue uma taxa de juros vantajosa, assim como a faixa 2.

As faixas 2 e 3 podem financiar imóveis, com subsídio menor, no valor de até R\$ 190 mil em grandes cidades como São Paulo, Rio e Brasília e até R\$ 145 mil em municípios com população acima de 250 mil habitantes e no entorno do DF. O programa destina-se apenas a empreendimentos, conjuntos de casas ou de apartamentos, vendidos na planta ou novos (com até 180 dias de habite-se). Para fazer o financiamento é preciso procurar a Caixa ou o Banco do Brasil.

2.1.1 SITUAÇÃO ATUAL

Após a reeleição da presidente Dilma Rousseff, foi confirmada a entrada da terceira fase do programa habitacional Minha Casa, Minha Vida que tem a meta de entregar 3 milhões de moradias entre 2015 e 2018. Criado em 2009, a primeira fase financiou mais de 1 milhão de unidades, já a segunda fase deve atingir 2,750 milhões de unidades.

Governo vai criar nova faixa de renda, que será intermediária entre duas já existentes, na terceira fase do minha casa minha vida. O objetivo é combater a inadimplência. A novidade visa a diminuir a diferença entre o valor das prestações de uma faixa e outra.

Na fase 2 do Minha casa Minha vida, na primeira faixa, de até R\$ 1.600, o beneficiário paga prestações de R\$ 80. Na segunda, entre R\$ 1.600 e R\$ 3.275, a parcela mensal sobe para R\$ 400. E a distância entre uma e outra pode levar à inadimplência, já que um mutuário que receba R\$ 1.610, por exemplo, já paga uma prestação de R\$ 400.

A criação dessa nova classe, foi um pleito das construtoras junto ao governo federal e deverá, portanto, incorporar mais subsídios do Orçamento Geral da União.

2.2 CONCEITOS FINANCEIROS

2.2.1 JUROS

“Juros representam a remuneração do Capital empregado em alguma atividade produtiva, e pode ser entendido como um “aluguel sobre o dinheiro”, sendo uma compensação paga pelo tomados de empréstimo para ter o direito de usar o dinheiro até o dia do pagamento.” (FREZATTI, 2007).

2.2.2 JUROS SIMPLES

“O juro de cada intervalo de tempo sempre é calculado sobre o capital inicial emprestado ou aplicado, não entrando na contabilização o montante gerado pelo juros cobrado em um período anterior.” (FREZATTI, 2007) Isto é, os juros J são diretamente proporcionais ao capital emprestado seguindo a Equação 1:

$$J = i \times P \times n \quad (1)$$

Onde:

P = Principal ou capital na data de hoje

i = taxa de juros

n = número de períodos de juro

2.2.3 JUROS COMPOSTOS

“O juro de cada intervalo de tempo é calculado a partir do saldo no início de correspondente intervalo. Ou seja, o juro de cada intervalo de tempo é incorporado ao capital inicial e passa a render juros também.” (FREZATTI, 2007).

O cálculo de juros compostos provindos da aplicação de um capital P a certa taxa de juros i , durante n períodos, pode ser demonstrado a seguir.

Ao final do primeiro período o juro será determinado pela Eq. 2:

$$J_1 = P \times i = P + P \times i - P = P(1 + i)^1 - P = P[(1 + i)^1 - 1] \quad (2)$$

No fim do segundo período o juro J_2 será dado por $J_1 + J_2'$, sendo J_2' constituído por duas parcelas. A primeira são os juros devidos $P \times i$ pela aplicação do principal por mais um período; a outra são os juros devidos $J_1 \times i$ pela aplicação de J_1 durante o segundo período. Assim, o juro total no final do segundo período será dado pela Eq. 3:

$$J_n = P \times [(1 + i)^n - 1] \quad (3)$$

2.2.4 RECEITA

Receita é a entrada monetária que ocorre em uma empresa (visão contábil), ou patrimônio (visão econômica), em geral sob a forma de dinheiro ou de créditos representativos de direitos. Nas empresas privadas a receita corresponde normalmente ao produto de venda de bens ou serviços, no caso desse trabalho, são imóveis residenciais.

2.2.5 DESPESA

“Despesas de uma empresa são os gastos, desembolsados ou devidos pela mesma, necessários ao desenvolvimento de suas operações.” (BRIGHAM, GAPENSKI, & EHRHARDT, 2001)

2.2.6 FLUXO DE CAIXA

“O caixa representa o objetivo final dos investidores ao optarem por uma alternativa de alocação de recursos. Caixa é o ativo mais líquido disponível na empresa, encontrado em espécie na empresa, nos bancos e no mercado financeiro de curtíssimo prazo. O Fluxo de caixa são as alterações que influenciam o caixa em qualquer momento” (FREZATTI, 2007)

Tem como função indicar a origem de todo o dinheiro que entrou no Caixa, bem como a aplicação de todo o dinheiro que saiu do Caixa em determinado período, e, ainda o Resultado do Fluxo Financeiro para que seja possível dar uma projeção visando antecipar sobras de caixa, para aplicar ou falta de caixa, para financiá-la.

O fluxo de caixa é comumente representado como na figura 2.1 onde as setas para cima indicam as entradas e as setas para baixo indicam a saída de capital e o eixo horizontal indica o tempo, onde são demarcados os instantes das operações.

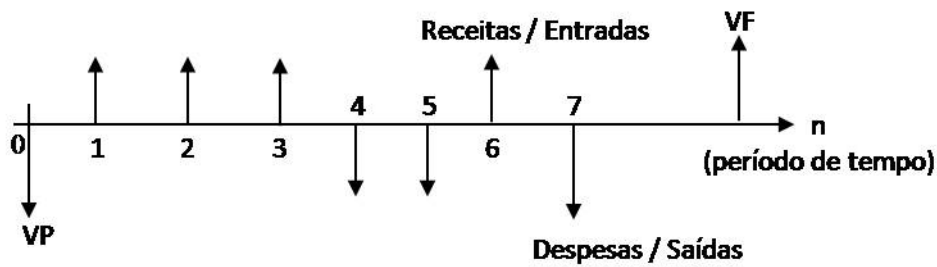


Figura 2.1 - Exemplo de representação de fluxo de caixa

2.2.7 MONTANTE E VALOR PRESENTE

Pode-se definir montante como: “denomina-se montante de um principal P , aplicado a uma dada taxa de juros i , durante n períodos de capitalização, a soma desse principal com os juros obtidos ao fim do ultimo período” (Alberto, 1982)

O montante pode ser expresso pela Eq. 4:

$$M = P + J_n \quad (4)$$

Substituindo J_n , que é o juros composto ao final de n períodos, tem-se:

$$M = P + P[(1 + i)^n - 1] = P + P(1 + i)^n - P$$

$$M = P(1 + i)^n$$

O fator $(1 + i)^n$ é denominado *fator de acumulação de capital de um pagamento simples*, sendo representado por $(P/M, i, n)$.

2.2.8 TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE (TMA)

A taxa mínima de atratividade é um parâmetro de fundamental entendimento para realização de uma análise de investimentos. Quando se analisa uma proposta de investimento deve-se levar em conta o fato de estar perdendo a oportunidade de investir esse mesmo capital em outros projetos. Para ser atrativa, essa proposta deve render no mínimo a taxa de juros equivalente à rentabilidade do investimento onde esse dinheiro estaria investido caso não fosse aplicado nesse novo investimento. Esta é, portanto, a Taxa Mínima de Atratividade, que será chamada de TMA nos seguintes tópicos.

2.2.9 VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

Primeiramente, para o entendimento do método VPL deve-se entender o funcionamento da relação entre valores presentes e futuros e como é feito o cálculo de um tempo para outro. Essa relação nos permite calcular a partir do valor futuro F , qual o valor que deveria ser investido hoje a determinada taxa de juros para se obter tal quantia no futuro. Utiliza-se a Eq.5, onde P é o valor presente, F o valor futuro, i a taxa de juros e n o número de períodos.

$$P = F \frac{1}{(1 + i)^n} \quad (5)$$

O método do valor presente líquido consiste basicamente em determinar o valor presente de pagamentos futuros descontados a TMA, menos o custo inicial do investimento. Ou seja, representa quanto o valor dos futuros recebimentos subtraídos do custo inicial estariam valendo hoje.

$$P = \frac{X_0}{(1 + i)^0} + \frac{X_1}{(1 + i)^1} + \frac{X_2}{(1 + i)^2} + \dots + \frac{X_{n-1}}{(1 + i)^{n-1}} + \frac{X_n}{(1 + i)^n}$$

Donde:

$$P = \sum_{j=0}^n \frac{X_j}{(1 + i)^j}$$

Se o VPL encontrado for maior do que zero significa que o investimento é economicamente atrativo, pois o valor da receita será maior que o do custo. Caso o VPL seja

igual à zero, o investimento é indiferente. E se o valor do VPL for menor do que zero, o investimento não é atrativo.

2.2.10 PAY-BACK MODIFICADO

O pay-back modificado pode ser definido como: “a não consideração do custo do capital necessário ao projeto é corrigida pelo cálculo do tempo de recuperação descontado (Pay-back Modificado). Este método informa o período de tempo necessário para que tanto as despesas de capital como o custo do capital necessário seja coberto” (Abreu; Stephan, 1982). Ou, em outras palavras, o tempo necessário para que o Valor Presente Líquido (VPL) seja igual à zero.

Trata-se sobretudo de um critério de avaliação de risco, sendo, nesta perspectiva, mais atraentes aqueles projetos que permitam uma recuperação do capital investido em menor tempo.

2.2.11 TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

A taxa interna de retorno será o parâmetro principal para a comparação proposta neste trabalho. Ela é a taxa que zera o valor presente do fluxo de caixa do investimento, ou seja, é a taxa de juros que ao trazer os retornos futuros ao presente se igualem ao investimento inicial. Segundo Casarotto e Bruno (1998), pode ser escrita como:

$$\sum_{j=0}^n \frac{X_j}{(1+i)^j} = 0 \quad (6)$$

Dessa forma, a TIR é o que possibilita a equivalência dos lucros futuros aos gastos realizados com o projeto. Caracterizando-se como a taxa de remuneração do capital investido. Outra característica importante da TIR é servir de parâmetro para a comparação com a Taxa Mínima de Atratividade (TMA):

-Se a TIR for maior que a TMA significa que o investimento é atrativo

- Se a TIR for igual a TMA significa que o investimento é indiferente
- Se a TIR for menor que a TMA significa que o investimento não é atrativo.

É também amplamente utilizada para comparação entre dois ou mais investimentos, onde a alternativa com a TIR mais elevada é a preferida.

2.2.12 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Na análise de sensibilidade são feitas estimativas otimistas e pessimistas sobre um grupo de variáveis que tem impacto no retorno do investimento.. A análise pode ser feita de forma mais simplificada assumindo independência entre as variáveis, isto é, atribui-se valores diferentes a apenas uma variável e mantém as outras constantes ou de forma mais complexa e real assumindo que são interdependentes. Quando uma pequena mudança no valor de uma estimativa resulta em mudança na escolha de alternativa ou rejeição de um projeto, diz-se que a decisão é sensível aquela estimativa.

“A sensibilidade da solução pode ser examinada para inúmeras variáveis, tais como:

- Taxa mínima de atratividade (TMA);
- Preço de venda;
- Vida do projeto;
- Valor do investimento;
- Custos operacionais” (Alberto, 1982)

A análise da variação de todas as variáveis de um projeto geraria uma infinidade de combinações, o que seria inviável na prática. Portanto, é necessário escolher as variáveis mais relevantes e sensíveis para analisar a rentabilidade do empreendimento, variando uma de cada vez.

3 METODOLOGIA

Inicialmente foram levantadas todas as informações disponíveis dos dois empreendimentos e sobre as suas respectivas regiões, surgindo a necessidade de ajustes para que os dois projetos sejam compatíveis para comparação.

Os orçamentos dos dois projetos foram atualizados de suas datas bases até janeiro de 2015, que foi a data escolhida, e os valores do metro quadrado do terreno e dos apartamentos prontos em Valparaíso e Samambaia foram estimados a partir de uma pesquisa de mercado.

Com esses dados em mão, foi analisada a distribuição dos custos no tempo a partir do cronograma físico financeiro e posteriormente relacionadas as receitas e despesas mês a mês compondo o fluxo de caixa de cada empreendimento.

Por fim, foi feita a avaliação econômica dos dois projetos utilizando os métodos da Taxa interna de retorno (TIR), Valor presente líquido (VPL) e o Payback time de forma a atingir o objetivo proposto.

3.1 SAMAMBAIA (DF)



Figura 3.1 - Localização de Samambaia no DF

Samambaia nasceu com a intenção de abrigar o alto número de pessoas que migravam de outras partes do país para o Distrito Federal entre os anos 1989 e 1994. Para criar uma

estrutura urbana para esses moradores, no dia 25 de outubro de 1989, a cidade foi oficialmente criada através da Lei 49 e Decreto 11.291 tornando a 12ª Região Administrativa do Distrito Federal – RA XII.

O projeto urbanístico da área, no entanto, nasceu 11 anos antes. O Plano Estrutural de Organização Territorial (Peot), elaborado em 1978, já trazia o projeto “Samambaia –estudo preliminar”, que foi implementado oficialmente em 1982. Os primeiros lotes na cidade foram vendidos na quadra 406 e no Setor de Mansões Leste (hoje Taguatinga). Já em 1985, os primeiros moradores começaram a viver na cidade.

Três anos após as primeiras ocupações, foram construídas 3.381 casas destinadas a famílias de baixa renda, principalmente de funcionários públicos. A casa própria foi adquirida com o apoio do Sistema Habitacional de Interesse Social (SHIS) mediante financiamento do Banco Nacional.

Entre 1989 e 1992 a cidade passou por um inchaço populacional com a chegada de uma grande massa de moradores, em geral famílias carentes, que receberam sob o “sistema de concessão de uso”, lotes em áreas semi-urbanizadas.

A região compreende área urbana e rural. A urbana está dividida entre os setores Norte e Sul. Já a parte rural é constituída pela Área Isolada Guariroba e o Núcleo Rural Tabatinga. Em 1996, o Setor de Mansões Leste (SML) foi desmembrado de Samambaia e passou a integrar a cidade de Taguatinga. (Com informações da Síntese de Informações Socioeconômicas-2006)

Características da População: 193 485 habitantes (PDAD 2010/2011)

Samambaia foi uma das primeiras cidades com planejamento urbano a serem criadas no Distrito Federal, e serviu de modelo para a criação de outras cidades, tais como Riacho Fundo, Recanto das Emas e São Sebastião.

3.2 VALPARAÍSO (GO)



Figura 3.2 - Localização de Valparaíso

A história de Valparaíso de Goiás começou em 19 de abril de 1979, quando o prefeito de Luziânia, Walter José Rodrigues, inaugurou o pequeno Núcleo Habitacional Valparaíso I, que surgiu em função da construção de Brasília. Em solenidade oficial, empossou o primeiro administrador regional da localidade, Clóvis José Rizzo Esselin de Oliveira Almeida. O mais novo Núcleo Habitacional de Luziânia contava com apenas 864 casas, uma escola estadual e o prédio da administração regional. O Núcleo Residencial, construído pela Encol, começou com muitos problemas: não havia comércio, a falta de água era freqüente e só havia transporte coletivo na BR-040.

No dia 2 de maio de 1980, através do Decreto-Lei nº 972, ficou instituída e oficializada a data de 19 de abril para comemorar o aniversário da fundação do Núcleo Habitacional Valparaíso. Nesta época, Valparaíso já contava com um posto telefônico, uma agência de Correios e Telégrafos, um escritório de contabilidade e onze lojas comerciais. Na área educacional, a cidade contava com uma escola estadual que atendia aos alunos do primeiro grau e duas escolas particulares, que já se encontram extintas. Foi elevado à categoria de

município com a denominação de Valparaíso de Goiás, pela lei estadual nº 12667, de 18 de julho de 1995, desmembrado de Luziânia.

A população, apurada no Censo demográfico do Brasil de 2010, é de 132.982 habitantes, sendo 63.489 homens e 63.356 mulheres.

Valparaíso de Goiás é o município que mais cresce no entorno sul do Distrito Federal e um dos que mais crescem no Brasil. As estimativas do IBGE apontam para uma população de 146.694 habitantes em 2013, com densidade demográfica de 2.165,48 habitantes/km². O crescimento populacional do município nos últimos dois anos é de aproximadamente 4,36%.

As atividades econômicas da cidade se restringe essencialmente ao setor de serviços, não existindo atividades industriais e agropecuárias. A maioria das empresas, inclusive um shopping center inaugurado em 1993,8 encontra-se ao longo da BR-040.9.

3.3 PROJETO AUTOGRAFICS

O projeto escolhido para representar o Programa Minha Casa Minha Vida foi retirado da revista Construção Mercado, que é uma revista especializada em assuntos relacionados à construção civil. Na edição 143 da revista Construção Mercado de Junho/2013, a equipe da editora PINI orçou um projeto elaborado pelo escritório Autografics Arquitetura e Planejamento para oferecer aos leitores como uma referência de orçamento de um empreendimento enquadrado no programa Minha Casa Minha Vida. O empreendimento foi orçado para seis estados diferentes: Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco, Paraná e São Paulo. Abaixo estão as características principais do projeto:

- Empreendimento enquadrado na faixa 1 do Minha Casa Minha Vida com três prédios de quatro andares cada, com 48 unidades em cada edifício, totalizando 144 apartamentos;
- O projeto foi desenvolvido para a cidade de Pirapora, no interior de Minas Gerais, onde o valor máximo pago pelo programa é de R\$ 60 mil por unidade;
- Área construída: 2804,90 m² por edifício
- Área construída de cada apartamento: 49,67 m²
- Área útil das unidades: 43,40 m²
- Projeto Arquitetônico: Autografics Arquitetura e Planejamento;

Além da construção dos prédios, orçamento inclui custos de urbanização, salão de festas e churrasqueira;

- Urbanização contém: 406 m² de plantio de grama, 58 m² de passeio em concreto, 1.183 m² de pavimentação em bloco intertravado e 1.017 m² de pavimentação em paralelepípedos;
- Itens não considerados no orçamento: taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), administração local, projetos e emolumentos; O orçamento também não inclui o preço do terreno; o terreno foi considerado como doação da prefeitura, do Estado ou da União, assim como os serviços de infraestrutura;
- Data-base de preços: abril de 2013;
- Encargos sociais sobre a mão de obra: 129,34% para São Paulo e 127,95% para as demais regiões;

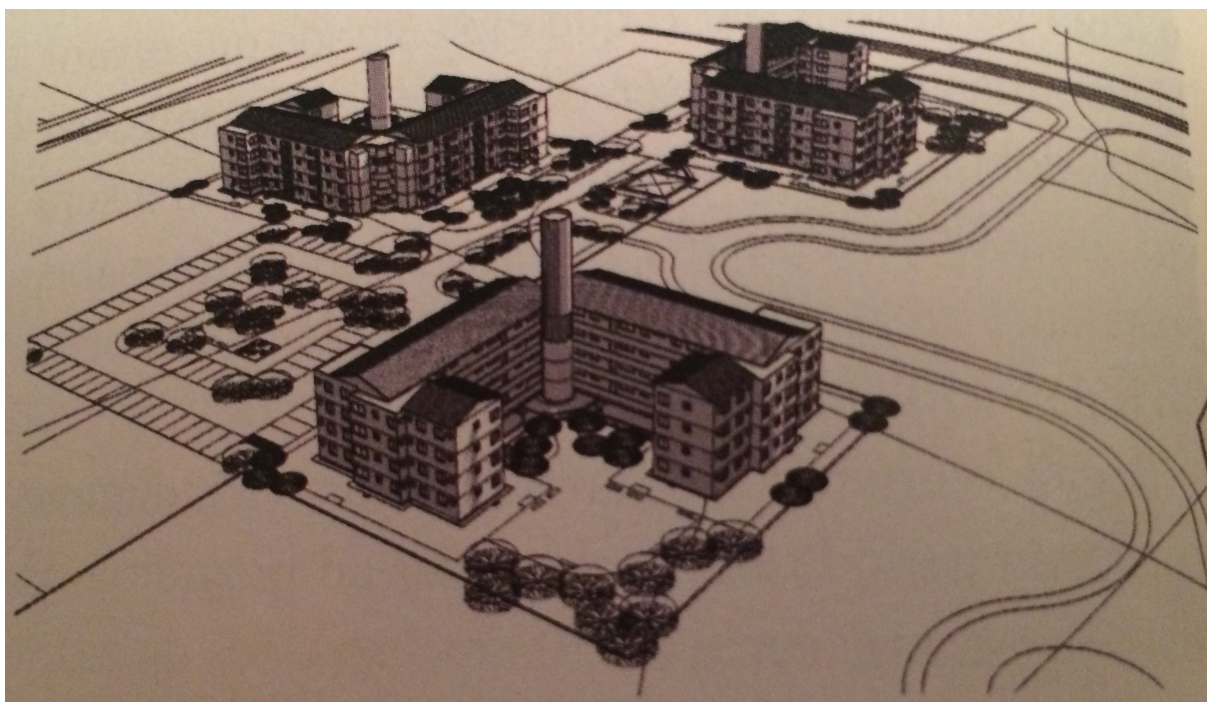


Figura 3.3 - Vista do projeto AUTOGRAFICS (2013)

O orçamento original se encontra no ANEXO A, que foi utilizado como base, porém algumas alterações e atualizações foram necessárias para que fosse comparado ao outro empreendimento deste trabalho. O principal ponto que deverá ser alterado é o valor do terreno, pois originalmente este é considerado zero (doação da prefeitura). Este valor foi estimado a partir de dados do mercado e será descrita melhor nos próximos capítulos. Outros aspectos que deverão ser modificados são: atualizações de valores da data base até janeiro de

2015 e adição de custos não considerados. A tabela 1 mostra o orçamento do projeto AUTOGRAFICS modificado.

Tabela 3.1 - Orçamento projeto AUTOGRAFICS

Item	Valor
Canteiro - Serviços preliminares	R\$12.691,73
Despesas indiretas	R\$125.190,36
Demolição/Limpeza do terreno	R\$1.460,00
Fundações	R\$140.072,70
Estrutura	R\$418.374,40
Alvenaria	R\$145.903,36
Esquadrias de madeira (inclusive ferragens)	R\$82.261,34
Esquadrias de alumínio	R\$136.743,44
Vidros	R\$29.221,43
Cobertura	R\$32.214,15
Impermeabilizações	R\$33.921,91
Revestimento de teto	R\$73.698,91
Revestimento internos	R\$287.486,89
Revestimento de fachada	R\$36.632,19
Pavimentação externa	R\$6.915,60
Soleira de mármore ou granito 15cm	R\$81.247,49
Instalação elétrica/telefone e hidrossanitária/gás	R\$431.400,89
Pinturas	R\$174.294,89
Aparelhos, metais e bancas	R\$90.616,22
Paisagismo e jardins	R\$4.900,57
Limpeza/desmobilização	R\$12.552,06
Total	R\$2.357.800,51

Orçamento original retirado da Revista Construção Mercado Ed. 143, Junho/2013

3.4 PROJETO SAMAMBAIA

Os dados do projeto SAMAMBAIA foram fornecidos pelo Prof. José Augusto Fortes e são de um empreendimento real que foi construído na cidade de Samambaia em 2007 com área construída total de 3576 m². O empreendimento consiste em 44 unidades, distribuídas em 6 andares, sendo:

- 20 unidades de 3 quartos com suíte, área de 67,79 m²
- 20 unidades de 2 quartos sem suíte, área de 54,89 a 56,52 m²
- 4 unidades de 2 quartos com suíte, área de 59,67 a 61,82 m²

Será considerado como “Projeto SAMAMBAIA” em futuras referências. A tabela 2 abaixo mostra o orçamento original do projeto.

Tabela 3.2 - Orçamento projeto SAMAMBAIA

Item	Valor
Serviços iniciais	R\$2.913,21
Despesas indiretas	R\$124.338,81
Movimento de terra	R\$8.156,99
Infra-estrutura	R\$127.686,72
Superestrutura	R\$539.589,95
Paredes e divisórias	R\$92.061,81
Esquadrias de madeira	R\$55.298,01
Esquadrias metálicas	R\$98.374,79
Vidros	R\$74.398,07
Cobertura	R\$17.241,37
Impermeabilização	R\$6.175,96
Forros e teto	R\$36.201,37
Revestimento interno	R\$163.760,93
Revestimento externo	R\$22.590,04
Pavimentação	R\$126.682,64
Soleiras, rodapés e peitoris	R\$28.829,00
Instalações	R\$444.116,89
Pintura	R\$108.955,02
Louças, metais e acessórios	R\$60.245,26
Serviços complementares	R\$63.329,57
Serviços finais	R\$16.477,38
Total	R\$2.217.423,80

4 PADRONIZAÇÃO DOS PROJETOS AVALIADOS

Neste capítulo serão descritos todos os passos necessários para que os dois projetos possam ser comparados de igual pra igual.

O projeto retirado da revista construção mercado, que será chamado de projeto AUTOGRAFICS em referencias futuras, faz algumas considerações de modo a simplificar a análise, pois a intenção da revista é somente servir de referência aos leitores e não de colocar esse projeto em prática de fato. Essas simplificações deverão ser adaptadas para que o projeto seja mais compatível com a realidade.

O primeiro ponto que deverá ser ajustado no projeto AUTOGRAFICS é o valor do terreno, que para efeito de estudo, foi considerado como uma doação da prefeitura. A revista também não informa qual o tamanho do terreno necessário, disponibilizando somente uma ilustração da planta do pavimento tipo do empreendimento. O primeiro passo então foi estimar o tamanho do terreno necessário e logo após fazer um estudo da cidade onde o projeto será executado, levando em conta as características específicas de cada cidade.

Os valores dos insumos necessários para a construção de uma edificação variam no tempo de acordo com uma série de fatores, portanto o preço para a execução de um projeto de dois anos atrás provavelmente não será o mesmo se for executado na presente data. Logo, o segundo ajuste que deverá ser feito é a atualização dos valores dos orçamentos para uma data em comum porque o projeto AUTOGRAFICS foi orçado com a data base de preços de abril de 2013 e o projeto Samambaia com a data base de setembro de 2007. Os dois projetos foram atualizados para janeiro de 2015 de forma a tornar a comparação mais atual e conclusiva utilizando como índice o Índice nacional da construção civil (INCC).

O terceiro ajuste foi a atualização do valor de compra do terreno e de venda do apartamento na cidade de Samambaia. Os dados originais do projeto SAMAMBAIA que são do ano de 2007, ano em que o projeto foi orçado, foram atualizados para os valores praticados em 2015. A estimativa desses dois parâmetros seguiram a metodologia utilizada para estimar os valores do projeto AUTOGRAFICS.

4.1 ESCOLHA DA CIDADE DO PROJETO AUTOGRAFICS

A cidade escolhida para ser considerada como local de implementação do projeto minha casa minha vida (projeto AUTOGRAFICS) foi Valparaíso de Goiás. Essa escolha foi feita após consulta com corretores do ramo que levaram em conta a natureza do projeto e principalmente após analisado a oferta de empreendimentos similares na cidade, escolhendo a cidade que mais se encaixava na descrição. Foram analisadas também como opções as cidades de: Santa Maria, Cidade Ocidental e Samambaia. Essas cidades possuem perfis diferentes, são cidades dominadas por casas e não edifícios.

O próximo passo é determinar o tamanho do terreno necessário para o projeto, pois o artigo da revista Construção Mercado, da qual esse projeto foi retirado, não fazia referencia ao tamanho do terreno. A Figura 4.1 foi extraída do artigo e mostra uma representação da planta baixa do pavimento tipo, que será utilizado como base para determinação do tamanho do terreno.

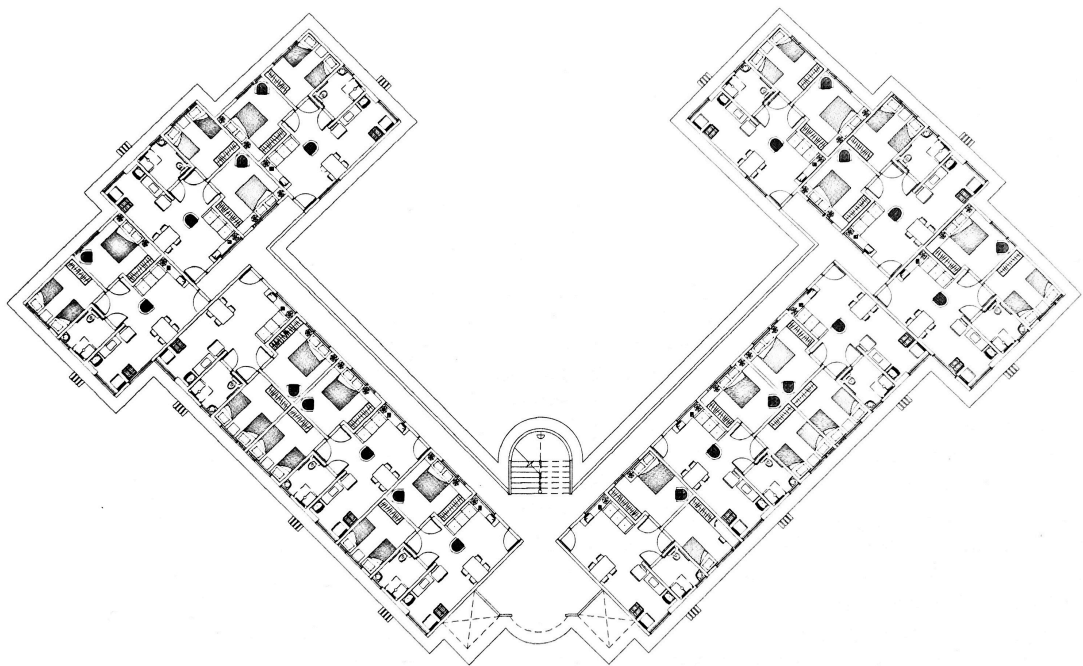


Figura 4.1 - Planta baixa do empreendimento AUTOGRAFICS

Considerando que cada unidade possui aproximadamente 50 m², e que cada unidade tem formato quadrado, pode-se considerar que as unidades tem 7 metros de lado. O empreendimento também pode ser considerado em formato quadrado, em que o lado quadrado do empreendimento possuem 5 unidades, de 7 metros de lado cada. O resultado dessa aproximação é um quadrado com lado de 35 metros, totalizando em um terreno de 1225 m².

Para determinar o valor de compra do m² do terreno na cidade de Valparaíso de Goiás, cogitou-se primeiramente em fazer uma consulta nas imobiliárias, porém, as resposta recebidas não convergiam a um valor próximo, os valores foram dispersos em uma margem muito ampla, necessitando de uma outra solução para o problema. A solução desenvolvida foi basear-se nos preços de venda dos anúncios de um dos sites de classificados de imóveis mais utilizado no DF, o wimóveis.com.br. Na data da pesquisa, abril de 2015, haviam 37 anúncios de terrenos a venda em Valparaíso. Levando em conta que o projeto AUTOGRAFICS é destinado a habitação popular e que deve ser uma construção de baixo padrão, foram utilizados os 18 anúncios com valores de R\$/ m² mais baratos, que se encontram na Tabela 4.1 abaixo, e a partir deles foi extraída a média. A partir dessa média foi calculado o valor do terreno.

Tabela 4.1 – Estimativa do valor do metro quadrado do terreno em Valparaíso

	Valor total	Metragem	R\$/m2
1	R\$1.600.000,00	15000	R\$106,67
2	R\$600.000,00	5000	R\$120,00
3	R\$900.000,00	5000	R\$180,00
4	R\$950.000,00	5000	R\$190,00
5	R\$2.500.000,00	11000	R\$227,27
6	R\$100.000,00	360	R\$277,78
7	R\$109.797,38	368	R\$298,36
8	R\$110.000,00	360	R\$305,56
9	R\$220.000,00	720	R\$305,56
10	R\$3.000.000,00	9699	R\$309,31
11	R\$120.000,00	360	R\$333,33
12	R\$130.000,00	360	R\$361,11
13	R\$200.000,00	525	R\$380,95
14	R\$200.000,00	514	R\$389,11
15	R\$142.781,10	360	R\$396,61
16	R\$1.500.000,00	3600	R\$416,67

17	R\$1.800.000,00	4200	R\$428,57
18	R\$155.000,00	360	R\$430,56
19	R\$160.000,00	360	R\$444,44
20	R\$9.000.000,00	16237	R\$554,29
21	R\$210.000,00	360	R\$583,33
22	R\$2.200.000,00	3600	R\$611,11
23	R\$80.000.000,00	130000	R\$615,38
24	R\$1.150.000,00	1800	R\$638,89
25	R\$195.000,00	297	R\$656,57
26	R\$600.000,00	900	R\$666,67
27	R\$480.000,00	700	R\$685,71
28	R\$1.260.000,00	1800	R\$700,00
29	R\$11.000.000,00	15516	R\$708,95
30	R\$280.000,00	360	R\$777,78
31	R\$1.800.000,00	2080	R\$865,38
32	R\$7.000.000,00	7124	R\$982,59
33	R\$6.000.000,00	5988	R\$1.002,00
34	R\$750.000,00	742	R\$1.010,78
35	R\$180.000,00	160	R\$1.125,00
36	R\$1.310.000,00	1113	R\$1.177,00
37	R\$7.200.000,00	5988	R\$1.202,40
	Média obtida		R\$303,19

Dados retirados do site wimoveis.com.br, Abril/2015

Tamanho do terreno: 1225 m²

Média obtida do metro quadrado dos terrenos em Valparaíso: R\$303,19

Valor estimado do terreno AUTOGRAFICS = R\$303,19 x 1225 m² = R\$ 371.407,11

Seguindo o mesmo raciocínio, foi estimado o valor médio do terreno em 2015 na cidade de samambaia e atualizar esse valor no projeto SAMAMBAIA, os dados coletados estão na Tabela 4.2.

Tabela 4.2 - Estimativa do valor do metro quadrado do terreno em Samambaia

Valor total	Metragem (m ²)	R\$/ m ²
R\$550.000,00	405	R\$1.358,02
R\$900.000,00	536	R\$1.679,10
R\$800.000,00	570,98	R\$1.401,10
R\$740.000,00	625	R\$1.184,00
R\$2.000.000,00	700	R\$2.857,14

R\$2.000.000,00	716	R\$2.793,30
R\$780.000,00	737,5	R\$1.057,63
R\$1.800.000,00	840	R\$2.142,86
R\$1.250.000,00	900	R\$1.388,89
R\$1.380.000,00	930	R\$1.483,87
R\$1.250.000,00	984	R\$1.270,33
R\$1.000.000,00	1005	R\$995,02
R\$1.599.000,00	1155	R\$1.384,42
R\$550.000,00	1176	R\$467,69
R\$1.900.000,00	1250	R\$1.520,00
R\$3.500.000,00	1400	R\$2.500,00
R\$2.500.000,00	1441,53	R\$1.734,27
R\$2.500.000,00	1514	R\$1.651,25
R\$3.300.000,00	1800	R\$1.833,33
R\$2.880.000,00	1805	R\$1.595,57
R\$1.600.000,00	2206,65	R\$725,08
média		R\$1.572,52

Dados retirados do site wimoveis.com.br, Abril/2015

Tamanho do terreno: 900 m²

Média obtida do metro quadrado dos terrenos em Valparaíso: R\$ 1.572,52

Valor estimado do terreno SAMAMBAIA = R\$ 1.572,52 x 900 m² = R\$1.415.265,88

4.2 ESTIMATIVA DO PREÇO DO METRO QUADRADO DE VENDA

Para determinar o preço do metro quadrado de venda do apartamento pronto, foram utilizados os anúncios no site wimóveis.com de imóveis que tinham características parecidas com os apartamentos dos empreendimentos desse trabalho, por exemplo, tamanho do apartamento e número de quartos. A partir desses dados, foi extraída a média, que foi considerada como o valor de venda do metro quadrado dos imóveis. O cálculo dessa média se encontra na Tabela 4.3 abaixo:

Tabela 4.3 - Estimativa do valor do metro quadrado dos apartamentos em Valparaíso e Samambaia

Anúncios em Valparaíso				Anúncios em Samambaia	
	R\$/m2		R\$/m2		R\$/m2
1	R\$2.587,46	21	R\$2.307,69	1	R\$3.571,43
2	R\$2.653,06	22	R\$1.867,92	2	R\$2.558,14
3	R\$3.012,70	23	R\$2.726,93	3	R\$3.488,37
4	R\$2.300,00	24	R\$2.988,42	4	R\$3.128,62
5	R\$2.200,00	25	R\$2.520,07	5	R\$3.236,99
6	R\$1.800,00	26	R\$2.592,59	6	R\$2.427,75
7	R\$1.800,00	27	R\$2.454,55	7	R\$3.111,32
8	R\$2.000,00	28	R\$1.818,18	8	R\$3.181,82
9	R\$2.400,00	29	R\$2.181,82	9	R\$3.181,82
10	R\$2.400,00	30	R\$2.181,82	10	R\$3.222,22
11	R\$1.960,00	31	R\$1.568,98	11	R\$3.130,43
12	R\$1.500,00	32	R\$2.946,43	12	R\$2.553,19
13	R\$2.600,00	33	R\$2.142,86	13	R\$3.191,49
14	R\$2.000,00	34	R\$1.875,00	14	R\$2.812,50
15	R\$2.500,00	35	R\$2.317,86	15	R\$2.916,67
16	R\$1.800,00	36	R\$2.421,05	16	R\$3.125,00
17	R\$2.300,00	37	R\$1.896,55	17	R\$3.125,00
18	R\$2.656,45	38	R\$2.068,97	18	R\$3.020,41
19	R\$2.156,86	39	R\$2.000,00	19	R\$2.640,00
20	R\$2.634,62	40	R\$2.250,00	20	R\$2.420,00
		média	R\$2.259,72	21	R\$3.000,00
				22	R\$1.890,91
				23	R\$1.625,00
				média	R\$2.893,87

Dados retirados do site wimoveis.com.br, Abril/2015

A partir desses dados, podem-se estimar o valor médio dos apartamentos dos dois projetos (Tabela 4.4):

Tabela 4.4 – Valor da unidade em cada empreendimento

Projeto	Metragem média apartamento (m2)	Valor do m2	Preço médio do apartamento
SAMAMBAIA	61,7	R\$2.893,87	R\$178.433,29
AUTOGRAFICS	43,4	R\$2.259,72	R\$98.071,85

4.3 ATUALIZAÇÃO DOS ORÇAMENTOS

Para trazer os dois orçamentos para uma mesma data, no caso a data escolhida foi janeiro de 2015, foi utilizado o índice INCC que é calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). O índice nacional da construção civil (INCC) mede a evolução dos custos das construções habitacionais no Brasil formado a partir de preços levantados em sete capitais estaduais (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Brasília) e é divulgado mensalmente.

O apêndice A, que se encontra no final do trabalho, mostra a evolução de um real atualizado pelo INCC das datas bases dos projetos AUTOGRAFICS e SAMAMBAIA até janeiro de 2015. Esse dado será utilizado para atualizar todos os valores dos orçamentos.

Na Tabela 4.5 estão os orçamentos dos dois projetos atualizados para janeiro de 2015 através do INCC:

Tabela 4.5 - Orçamentos atualizados pelo INCC

Item	SAMAMBAIA	AUTOGRAFICS
Serviços iniciais	R\$4.966,86	R\$14.549,76
Despesas indiretas	R\$211.990,95	R\$143.517,85
Movimento de terra	R\$13.907,22	R\$1.673,74
Infra-estrutura	R\$217.698,96	R\$160.578,92
Superestrutura	R\$919.971,74	R\$479.623,16
Paredes e divisórias	R\$156.960,41	R\$167.263,17
Esquadrias de madeira	R\$94.280,13	R\$94.304,15
Esquadrias metálicas	R\$167.723,71	R\$156.762,27
Vidros	R\$126.844,70	R\$33.499,36
Cobertura	R\$29.395,61	R\$36.930,21
Impermeabilização	R\$10.529,67	R\$38.887,97
Forros e teto	R\$61.721,38	R\$84.488,21
Revestimento interno	R\$279.203,54	R\$329.574,10
Revestimento externo	R\$38.514,79	R\$41.995,03
Pavimentação	R\$215.987,06	R\$7.928,02
Soleiras, rodapés e peitoris	R\$49.151,90	R\$93.141,88
Instalações	R\$757.195,32	R\$494.556,69
Pintura	R\$185.762,43	R\$199.811,14
Louças, metais e acessórios	R\$102.714,92	R\$103.882,16
Serviços complementares	R\$107.973,50	R\$5.617,99
Serviços finais	R\$28.093,04	R\$14.389,64
Total	R\$3.780.587,84	R\$2.702.975,43

5 ESTRUTURA DE CUSTOS E RECEITAS DOS EMPREENDIMENTOS

Saber como os custos e receitas estão distribuídos no tempo é tão importante quanto saber os seus valores. Para isso, é utilizado o cronograma físico-financeiro, que relaciona a porcentagem realizada de cada serviço com o seu custo, tudo isso distribuído no tempo. É a partir dele também que obtém-se o fluxo de caixa do empreendimento, que é essencial na avaliação econômica dos projetos.

O artigo da revista Construção Mercado, de onde foi retirado o orçamento do projeto AUTOGRAFICS, não possuía a análise desses valores no tempo. A primeira hipótese foi de desenvolver um cronograma para o projeto, porém essa opção seria extremamente trabalhosa e envolveria o estudo de outra área da engenharia civil, que não é o foco desse projeto. A solução tomada foi de adaptar o orçamento do projeto AUTOGRAFICS ao cronograma físico-financeiro do projeto SAMAMBAIA, que é um projeto que foi executado na prática. Essa medida é plausível, pois os dois empreendimentos possuem características bastante semelhantes, como: área construída, padrão de empreendimento, número de unidades, etc.

5.1 CRONOGRAMAS FÍSICO-FINANCEIROS

Vide Apêndice A e Apêndice B ao final do trabalho.

5.2 FLUXOS DE CAIXA

Os fluxos de caixa mostram as receitas (coluna “Entradas”), despesas (coluna “Saídas”) e a soma delas que é o fluxo de caixa do projeto. A coluna de “Entradas” que representa as receitas do projeto foram compostas a partir de um cenário de vendas considerado realista.

5.2.1 FLUXO DE CAIXA PROJETO SAMAMBAIA

O orçamento do projeto SAMAMBAIA foi atualizado para Jan/2015 e os valores de compra do terreno e de venda dos apartamentos, que foram atualizados nos capítulos anteriores, foram inseridos no fluxo de caixa. A Tabela 5.1 abaixo descreve o fluxo de caixa até trigésimo segundo mês, que é quando o fluxo de caixa se encerra.

Tabela 5.1 - Fluxo de caixa projeto SAMAMBAIA

Mês	Saídas	Entradas	Fluxo de Caixa
0	R\$1.415.265,87	-	-R\$1.415.265,87
1	-	-	R\$0,00
2	-	-	R\$0,00
3	R\$157.040,00	-	-R\$157.040,00
4	R\$135.334,80	-	-R\$135.334,80
5	R\$288.734,06	-	-R\$288.734,06
6	R\$182.937,31	-	-R\$182.937,31
7	R\$202.993,36	-	-R\$202.993,36
8	R\$202.993,36	-	-R\$202.993,36
9	R\$202.993,36	-	-R\$202.993,36
10	R\$202.993,36	-	-R\$202.993,36
11	R\$202.993,36	-	-R\$202.993,36
12	R\$246.036,85	-	-R\$246.036,85
13	R\$193.138,48	-	-R\$193.138,48
14	R\$193.138,48	-	-R\$193.138,48
15	R\$157.142,58	-	-R\$157.142,58
16	R\$138.357,05	-	-R\$138.357,05
17	R\$121.454,58	R\$71.373,32	-R\$50.081,26
18	R\$145.663,40	R\$71.373,32	-R\$74.290,08
19	R\$154.000,84	R\$71.373,32	-R\$82.627,53
20	R\$154.000,84	R\$71.373,32	-R\$82.627,53
21	R\$113.900,89	R\$71.373,32	-R\$42.527,57
22	R\$136.470,99	R\$71.373,32	-R\$65.097,68
23	R\$180.679,68	R\$71.373,32	-R\$109.306,36
24	R\$197.346,02	R\$71.373,32	-R\$125.972,70
25	R\$143.451,60	R\$71.373,32	-R\$72.078,28
26	R\$293.880,75	R\$71.373,32	-R\$222.507,43
27	-	R\$3.568.665,83	R\$3.568.665,83
28	-	R\$713.733,17	R\$713.733,17

29	-	R\$713.733,17	R\$713.733,17
30	-	R\$713.733,17	R\$713.733,17
31	-	R\$713.733,17	R\$713.733,17
32	-	R\$713.733,17	R\$713.733,17

5.2.2 FLUXO DE CAIXA DO PROJETO AUTOGRAFICS

Assim como o projeto SAMAMBAIA, o orçamento do projeto AUTOGRAFICS foi atualizado para Jan/2015. Os valores de terreno e venda dos apartamentos que foram calculados nos capítulos anteriores foram inseridos no fluxo de caixa. O fluxo de caixa obtido que também termina no trigésimo segundo mês se encontra na Tabela 5.2 abaixo:

Tabela 5.2 - Fluxo de caixa projeto AUTOGRAFICS

Mês	Saidas	Entradas	Fluxo de Caixa
0	R\$371.407,11	-	-R\$371.407,11
1	-	-	R\$0,00
2	-	-	R\$0,00
3	R\$117.866,80	-	-R\$117.866,80
4	R\$99.209,78	-	-R\$99.209,78
5	R\$160.939,47	-	-R\$160.939,47
6	R\$105.782,81	-	-R\$105.782,81
7	R\$127.155,32	-	-R\$127.155,32
8	R\$127.155,32	-	-R\$127.155,32
9	R\$127.155,32	-	-R\$127.155,32
10	R\$127.155,32	-	-R\$127.155,32
11	R\$127.155,32	-	-R\$127.155,32
12	R\$168.401,95	-	-R\$168.401,95
13	R\$140.823,62	-	-R\$140.823,62
14	R\$140.823,62	-	-R\$140.823,62
15	R\$134.480,16	-	-R\$134.480,16
16	R\$160.067,49	-	-R\$160.067,49
17	R\$138.832,62	R\$42.795,01	-R\$96.037,62
18	R\$205.890,20	R\$42.795,01	-R\$163.095,19
19	R\$69.003,54	R\$42.795,01	-R\$26.208,54
20	R\$69.003,54	R\$42.795,01	-R\$26.208,54
21	R\$146.166,72	R\$42.795,01	-R\$103.371,71
22	R\$84.958,25	R\$42.795,01	-R\$42.163,24

23	R\$76.999,06	R\$42.795,01	-R\$34.204,05
24	R\$143.979,92	R\$42.795,01	-R\$101.184,92
25	R\$86.701,51	R\$42.795,01	-R\$43.906,50
26	R\$222.714,08	R\$42.795,01	-R\$179.919,07
27	-	R\$2.139.750,36	R\$2.139.750,36
28	-	R\$427.950,07	R\$427.950,07
29	-	R\$427.950,07	R\$427.950,07
30	-	R\$427.950,07	R\$427.950,07
31	-	R\$427.950,07	R\$427.950,07
32	-	R\$427.950,07	R\$427.950,07

6 AVALIAÇÃO ECONÔMICA DOS EMPREENDIMENTOS

6.1 VPL E PAY-BACK

A Tabela 6.1 mostra o valor presente de cada instante dos fluxos de caixa dos dois projetos. As colunas com os valores presentes acumulados será utilizada para determinar o tempo necessário para que o VPL dos projetos sejam iguais a zero, o pay-back time. A taxa mínima de atratividade (TMA) considerada será a média de rendimento mensal da LCI (Letra de Crédito Imobiliário) oferecida pelo Banco do Brasil no período de Mar/14 a Mar/15.

Tabela 6.1 – Valores presentes de cada mês e valores presentes acumulados

Mês	SAMAMBAIA	SAMAMBAIA acumulado	REVISTA	REVISTA acumulado
0	-	-R\$1.415.265,87	-R\$371.407,11	-R\$371.407,11
1	R\$1.415.265,87	-R\$1.415.265,87	R\$0,00	-R\$371.407,11
2	R\$0,00	-R\$1.415.265,87	R\$0,00	-R\$371.407,11
3	-R\$153.558,95	-R\$1.568.824,82	-R\$117.866,80	-R\$489.273,91
4	-R\$131.349,76	-R\$1.700.174,58	-R\$99.209,78	-R\$588.483,69
5	-R\$278.145,95	-R\$1.978.320,53	-R\$160.939,47	-R\$749.423,16
6	-R\$174.916,98	-R\$2.153.237,51	-R\$105.782,81	-R\$855.205,97
7	-R\$192.648,87	-R\$2.345.886,38	-R\$127.155,32	-R\$982.361,29
8	-R\$191.214,76	-R\$2.537.101,14	-R\$127.155,32	-R\$1.109.516,61
9	-R\$189.791,32	-R\$2.726.892,46	-R\$127.155,32	-R\$1.236.671,93
10	-R\$188.378,48	-R\$2.915.270,94	-R\$127.155,32	-R\$1.363.827,26
11	-R\$186.976,16	-R\$3.102.247,10	-R\$127.155,32	-R\$1.490.982,58

12	-R\$224.936,28	-R\$3.327.183,38	-R\$168.401,95	-R\$1.659.384,53
13	-R\$175.260,11	-R\$3.502.443,49	-R\$140.823,62	-R\$1.800.208,14
14	-R\$173.955,45	-R\$3.676.398,94	-R\$140.823,62	-R\$1.941.031,76
15	-R\$140.481,15	-R\$3.816.880,09	-R\$134.480,16	-R\$2.075.511,92
16	-R\$122.766,66	-R\$3.939.646,75	-R\$160.067,49	-R\$2.235.579,41
17	-R\$44.107,18	-R\$3.983.753,93	-R\$96.037,62	-R\$2.331.617,03
18	-R\$64.941,13	-R\$4.048.695,06	-R\$163.095,19	-R\$2.494.712,22
19	-R\$71.691,67	-R\$4.120.386,73	-R\$26.208,54	-R\$2.520.920,76
20	-R\$71.157,99	-R\$4.191.544,72	-R\$26.208,54	-R\$2.547.129,30
21	-R\$36.351,67	-R\$4.227.896,39	-R\$103.371,71	-R\$2.650.501,01
22	-R\$55.229,90	-R\$4.283.126,29	-R\$42.163,24	-R\$2.692.664,25
23	-R\$92.046,90	-R\$4.375.173,19	-R\$34.204,05	-R\$2.726.868,30
24	-R\$105.291,94	-R\$4.480.465,13	-R\$101.184,92	-R\$2.828.053,22
25	-R\$59.796,81	-R\$4.540.261,94	-R\$43.906,50	-R\$2.871.959,72
26	-R\$183.220,09	-R\$4.723.482,03	-R\$179.919,07	-R\$3.051.878,79
27	R\$2.916.684,16	-R\$1.806.797,87	R\$2.139.750,36	-R\$912.128,43
28	R\$578.994,37	-R\$1.227.803,50	R\$427.950,07	-R\$484.178,36
29	R\$574.684,24	-R\$653.119,26	R\$427.950,07	-R\$56.228,29
30	R\$570.406,20	-R\$82.713,06	R\$427.950,07	R\$371.721,78
31	R\$566.160,00	R\$483.446,94	R\$427.950,07	R\$799.671,85
32	R\$561.945,41	R\$1.045.392,35	R\$427.950,07	R\$1.227.621,93
VPL (Total)	R\$1.045.392,34		R\$660.004,51	

TMA (Mês)

0,75%

O pay-back modificado é um parâmetro que avalia o risco dos projetos, pois é o tempo necessário para recuperar o capital investido, e portanto, o payback time dos projetos será considerado como o tempo necessário para que o valor presente acumulado do seu fluxo de caixa deixe de ser negativo e se torne positivo. O projeto SAMAMBAIA precisa de 31 meses para recuperar o capital investido e o projeto AUTOGRAFICS de 30 meses, portanto, os dois projetos podem ser considerados de mesmo nível de risco.

O mesmo pode ser dito sobre o VPL, pois apesar do VPL do projeto SAMAMBAIA ser maior do que o do projeto AUTOGRAFICS, a diferença não é grande o suficiente para poder concluir qual o melhor projeto.

6.2 TIR

A TIR é a taxa que zera o valor presente do fluxo de caixa do investimento, ou seja, é a taxa de juros que ao trazer os retornos futuros ao presente se igualem ao investimento inicial. O calculo foi feito com auxilio do Excel, que utiliza um método iterativo para solucionar o problema. Abaixo, está a estrutura de calculo da TIR dos projetos:

$$\begin{aligned} TIR\ SAMAMBAIA: & \frac{-R\$1.415.265,87}{(1+i)^0} + \frac{0}{(1+i)^1} + \frac{0}{(1+i)^2} + \frac{-R\$157.040,000}{(1+i)^3} + \dots \\ & + \frac{R\$713.733,17}{(1+i)^{31}} + \frac{R\$713.733,17}{(1+i)^{32}} = 0 \\ & i = TIR\ SAMAMBAIA = 1,7579\%/mês \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TIR\ REVISTA: & \frac{-R\$371.407,11}{(1+i)^0} + \frac{0}{(1+i)^1} + \frac{0}{(1+i)^2} + \frac{-R\$117.866,80}{(1+i)^3} + \dots \\ & + \frac{R\$392.287,57}{(1+i)^{31}} + \frac{R\$392.287,57}{(1+i)^{32}} = 0 \\ & i = TIR\ REVISTA = 1,9804\%/mês \end{aligned}$$

6.3 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

As variáveis escolhidas para a análise de sensibilidade foram a velocidade de vendas das unidades e o preço de venda do metro quadrado. Essas duas variáveis foram analisadas uma por vez, considerando todas as outras variáveis fixas, para compor cenários otimistas, realistas e pessimistas. O cenário que foi utilizado para os cálculos durante o desenvolvimento do trabalho até aqui foi o cenário considerado realista.

O início das vendas se dá no décimo sétimo mês do fluxo de caixa, ou seja, as receitas nos meses anteriores são consideradas zero, logo, a análise dos fluxos de caixa começarão a partir desse período.

A Tabela 6.2 mostra os cenários de velocidade de vendas que serão utilizados para os dois projetos. As porcentagens representam a parcela da receita total que está sendo recebida em cada mês.

Tabela 6.2 - Cenários de velocidade de venda

Mês	Pessimista	Realista	Otimista
17	0,91%	0,91%	22,73%
18	0,91%	0,91%	3,54%
19	0,91%	0,91%	3,54%
20	0,91%	0,91%	3,54%
21	0,91%	0,91%	3,54%
22	0,91%	0,91%	3,54%
23	0,91%	0,91%	3,54%
24	0,91%	0,91%	3,54%
25	0,91%	0,91%	3,54%
26	0,91%	0,91%	3,54%
27	22,73%	45,45%	45,45%
28	6,82%	9,09%	-
29	6,82%	9,09%	-
30	6,82%	9,09%	-
31	6,82%	9,09%	-
32	6,82%	9,09%	-
33	6,82%	-	-
34	6,82%	-	-
35	6,82%	-	-
36	6,82%	-	-
37	6,82%	-	-

A partir desses dados foram calculados as alterações que os fluxos de caixa sofreriam e consequentemente as alterações nas TIR e VPL de cada cenário, como mostra a Tabela 6.3:

Tabela 6.3 - TIR e VPL para os diferentes cenários de velocidade de venda

	Cenário	TIR(mês)	VPL
SAMAMBAIA	Otimista	2,39%	R\$1.276.530,41
	Realista	1,76%	R\$1.045.392,34
	Pessimista	1,56%	R\$934.701,29
AUTOGRAFICS	Otimista	2,85%	R\$798.593,50
	Realista	1,98%	R\$660.004,51
	Pessimista	1,73%	R\$593.634,84

Da mesma forma, foi feita a análise da sensibilidade do valor de vendas. Os cenários pessimistas e otimistas serão calculados com base no cenário realista, que foi determinado através de valores do mercado. Em seguida, foram calculado as novas TIR e VPL, assim como feito para a análise da velocidade de vendas, levando em consideração as alterações que os fluxos de caixa vão sofrer. A Tabela 6.4 mostra o valor do metro quadrado de venda dos apartamentos para os três cenários possíveis e a Tabela 6.5 mostra o resultado obtido para o VPL e TIR em cada caso.

Tabela 6.4 - Cenários do valor de venda do metro quadrado

	Pessimista	Realista	Otimista
SAMAMBAIA	R\$2.604,49	R\$2.893,87	R\$3.183,26
AUTOGRAFICS	R\$2.033,75	R\$2.259,72	R\$2.485,69

Sendo:

Pessimista = 0,9 Realista

Otimista = 1,1 Realista

Tabela 6.5 - TIR e VPL para os diferente cenários de valores de venda

	Cenário	TIR(mês)	VPL
SAMAMBAIA	Otimista	2,28%	R\$1.683.074,68
	Realista	1,76%	R\$1.045.392,34
	Pessimista	1,17%	R\$407.709,99
AUTOGRAFICS	Otimista	2,58%	R\$1.042.354,97
	Realista	1,98%	R\$660.004,51
	Pessimista	1,30%	R\$277.654,05

6.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Ao primeiro olhar para a Tabela 6.6, que contém o resultado dos parâmetros escolhidos para a comparação, pode ser difícil enxergar qual projeto seria mais vantajoso considerando como parâmetro o VPL e a TIR, pois o projeto SAMAMBAIA possui o maior VPL enquanto o projeto AUTOGRAFICS a maior TIR.

Tabela 6.6 – VPL, payback time e TIR dos investimentos

Projetos	VPL	Payback time (meses)	TIR (mês)
SAMAMBAIA	R\$1.045.392,34	31	1,76%
AUTOGRAFICS	R\$660.004,51	30	1,98%

Primeiramente, analisou-se o payback time dos projetos, que é o tempo necessário para que os investimentos iniciais sejam recuperados. Os resultados obtidos foram praticamente iguais, o que se deve ao fato de que a estrutura de receitas dos dois projetos foram consideradas iguais. Portanto, o que podemos extrair desse parâmetro é que os dois projetos tem risco iguais.

CONCLUSÃO

As ferramentas disponíveis para análise de investimentos são de extrema importância no processo de tomada de decisão, seja na hora de adquirir um bem, escolher onde investir seu dinheiro ou decidir qual projeto é mais atrativo para uma empresa.

A Taxa Interna de Retorno (TIR), o Valor Presente Líquido (VPL) e o payback time se mostraram ferramentas poderosas na hora de comparar duas opções de investimento. Porém, deve-se tomar o cuidado de analisá-los em conjunto para que não se tome decisões mal fundamentadas, pois a análise isolada de somente um desses parâmetros geralmente não é suficiente para que se chegue em uma conclusão definitiva.

Outro ponto importante que deve ser analisado é o risco envolvido em cada projeto. A análise de sensibilidade se mostrou útil para essa finalidade, pois agregou mais informações sobre quais cenários inviabilizariam os empreendimentos e como os projetos se comportariam

diante desses diferentes cenários. Esse tipo de estudo é importante para que a empresa ou investidor esteja preparado para possíveis imprevistos durante o tempo de vida do investimento.

Por último, a partir da análise de valores dos terrenos e apartamentos nas cidades escolhidas, pode-se chegar a conclusões em relação ao perfil dos moradores das cidades, tipos de moradias predominantes, características dos apartamentos e características gerais das regiões.

Analisando o Valor presente líquido (VPL) em conjunto com a TIR, chega-se a conclusão de que o valor total do retorno do projeto SAMAMBAIA é maior do que o do projeto AUTOGRAFICS, sendo que o dinheiro investido no projeto AUTOGRAFICS rende mais do que no projeto SAMAMBAIA. Para resolver esse aparente impasse basta considerar que a diferença entre o capital investido nos projetos seja reinvestido à TMA de 0,75%/mês, média de rendimento mensal da LCI (Letra de Crédito Imobiliário) oferecida pelo Banco do Brasil no período de Mar/14 a Mar/15. Considerando esse reinvestimento, o projeto AUTOGRAFICS, que já possuía TIR maior, ficaria ainda mais atrativo em relação ao projeto SAMAMBAIA. Pode-se concluir portanto que o projeto AUTOGRAFICS é mais atrativo do que o projeto SAMAMBAIA.

Para tirar conclusões sobre a análise de sensibilidade foi feita uma consulta com uma pequena construtora, que investe em empreendimentos do mesmo porte dos apresentados no trabalho. Para esse porte de empreendimento, a menor TIR para que o projeto seja atrativo à empresa é de 20% ao ano ou 1,53% ao mês, valor que foi tomado como parâmetro para análise de sensibilidade feita. Portanto, pode-se concluir que a variação no cenário de vendas não inviabiliza os projetos, mesmo no cenário pessimista os dois projetos continuam atrativos. Não podendo dizer o mesmo sobre a variação no preço de venda. Caso ocorra uma queda de 10% no preço de venda (cenário pessimista) os dois projetos deixam de ser atrativos com TIRs menores do que 1,53% ao mês.

Com a elaboração deste trabalho espera-se ter contribuído àqueles que buscam informação sobre os métodos de avaliação econômica de projetos e de como esses conhecimentos são utilizados na prática. Agregando também, conhecimento sobre as características financeiras de investimentos nas diferentes regiões administrativas do Distrito Federal, cidades próximas ao DF, e sobre o programa Minha casa minha vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Paulo F. Simas P.; STEPHAN, Christian, **Análise de Investimentos**. 1ª edição. Editora Campus. Rio de Janeiro – RJ, 1982. 280p.

BRIGHAM, E. F., GAPENSKI, L. C., & EHRHARDT, M. C. **Administração Financeira**. Editora Atlas. São Paulo – SP, 2001.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Minha Casa Minha Vida**. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/voce/habitacao/minha-casa-minha-vida/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: Março de 2015.

CASAROTTO FILHO, Nelson, KOPITTKKE, Bruno Hartmut, **Análise de investimentos**, 8ª edição, Editora Atlas. São Paulo – SP, 1998. 458 p.

FERREIRA, Romário. A conta fecha?. **Revista Construção Mercado**, Editora PINI, edição 143, Junho de 2013.

FREZATTI, F. **Gestão do fluxo de caixa diário**. Editora Atlas. São Paulo – SP, 2007.

OLIVEIRA, José Alberto Nascimento, **Engenharia Econômica: uma abordagem às decisões de investimento**. 1ª edição. Editora McGraw-Hill do Brasil. Rio de Janeiro – RJ, 1982. 173 p.

Site de anúncios de venda e aluguel de apartamentos, casas e imóveis. **Wimóveis**. Disponível em: <www.wimoveis.com.br>. Acesso em Março de 2015.

ANEXO A – ORÇAMENTO ORIGINAL PROJETO AUTOGRAFICS

Tabela A.1 – Orçamento original do projeto AUTOGRAFICS

Descrição	Un.	Quant.	Preço unitário	Subtotal
SERVIÇOS PRELIMINARES				R\$14.151,73
DEMOLIÇÕES/LIMPEZA DO TERRENO				
Limpeza do terreno	m2	1000	R\$1,46	R\$1.460,00
CANTEIRO				
Barracão provisório em chapas de madeira compensada	m2	35	R\$222,86	R\$7.800,10
Ligação provisória hidrossanitária, luz e força	un	1	R\$2.443,96	R\$2.443,96
Gabarito pra locação da obra		693,39	R\$3,53	R\$2.447,67
FUNDAÇÕES				R\$140.072,70
Sondagem	m	563	R\$75,09	R\$42.275,67
Escavação manual	m3	403	R\$26,17	R\$10.546,51
Lastro de concreto, inclusive lançamento	m3	14	R\$215,26	R\$3.013,64
Fôrma	m2	525	R\$23,85	R\$12.521,25
Armadura em vergalhões de aço	kg	5820	R\$6,47	R\$37.655,40
Concreto usinado fck 20 Mpa, inclusive lançamento	m3	101	R\$337,23	R\$34.060,23
ESTRUTURA				R\$418.374,40
Fôrma em chapa compensada resinada 12 mm	m2	2390	R\$30,76	R\$73.516,40
Cimbramento tubular desmontável - locação mensal	m2/mês	360	R\$32,92	R\$11.851,20
Armadura em vergalhões de aço	kg	15300	R\$6,47	R\$98.991,00
Concreto usinado fck 20 MPa com lançamento e adensamento	m3	200	R\$345,93	R\$69.186,00
Laje pré-fabricada 12 cm (para piso ou cobertura)	m2	2180	R\$75,61	R\$164.829,80
ALVENARIA				R\$145.903,36
Alvenaria em tijolos cerâmicos 10 x 20 x20 cm (10cm)	m2	3018	R\$22,36	R\$67.482,48
Alvenaria em blocos de concreto 15 x 20 x 40cm (15cm)	m2	2052	R\$33,20	R\$68.126,40
Verga 10x15cm em concreto armado	m	8	R\$1.286,81	R\$10.294,48
COBERTURA				R\$32.214,15
Estrutura de madeira para telhados	m2	291,98	R\$77,80	R\$22.716,04
Cobertura com telha cerâmica	m2	291,98	R\$32,53	R\$9.498,11
IMPERMEABILIZAÇÕES				R\$33.921,91
Impermeabilização com manta asfáltica	m2	116,43	R\$49,19	R\$5.727,19
Impermeabilização para pisos com tinta asfáltica	m2	737,42	R\$23,17	R\$17.086,02
Impermeabilização para reservatórios e piscina	m2	168	R\$54,30	R\$9.122,40
Proteção de superfícies impermeabilizadas	m2	116,43	R\$17,06	R\$1.986,30
ESQUADRIAS/FERRAGENS E VIDROS				R\$248.226,21
ESQUADRIAS DE MADEIRA (INCLUSIVE FERRAGENS)				
P1 - porta-madeira - 0,9 x 2,1m	un	48	R\$462,71	R\$22.210,08
P2 - porta-madeira - 0,8 x 2,1m	un	146	R\$411,31	R\$60.051,26

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO				
J1 - janela alumínio - 0,6 x 0,9 m	un	48	R\$181,30	R\$8.702,40
J2 - janela alumínio - 1,5 x 1,4 m	un	96	R\$705,07	R\$67.686,72
J3 - janela alumínio - 1,2 x 1,4 m	un	96	R\$564,06	R\$54.149,76
J4 - janela alumínio - 1,65 x 1,4 m	un	8	R\$775,57	R\$6.204,56
VIDROS				
Vidro comum 4 mm	m2	362,88	R\$74,58	R\$27.063,59
Vidro fantasia	m2	44,4	R\$48,60	R\$2.157,84
INSTALAÇÃO ELÉTRICA/TELEFONE				R\$138.489,53
ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO				
CPG com disjuntor geral	un	1	R\$5.455,90	R\$5.455,90
Painel para instalação de medidores	un	1	R\$3.626,01	R\$3.626,01
Disjuntor geral	un	48	R\$114,40	R\$5.491,20
Quadro geral de serviço	un	1	R\$3.047,95	R\$3.047,95
PRUMADAS				
Eletroduto PVC rígido incl. Conexões 32 mm (1") - Tel/TV/NET	m	2000	R\$7,59	R\$15.180,00
Eletroduto PVC rígido incl. Conexões 40 mm (1 1/4") - Elétrica	m	1000	R\$22,44	R\$22.440,00
Fio isolado PVC 6,0 mm2	m	4000	R\$3,76	R\$15.040,00
Caixa de passagem nos pavimentos	un	10	R\$49,22	R\$492,20
DISTRIBUIÇÃO				
Quadro de distrib. Em chapa de aço até 28 divisões	un	48	R\$297,82	R\$14.295,36
Disjuntor monopolar 20 A (colocado em quadro de distribuição)	un	267	R\$14,16	R\$3.780,72
Eletroduto PVC rígido inclusive conexões 25 mm (3/4")	m	1800	R\$6,63	R\$11.934,00
Fio isolado PVC 2,5 mm2	un	2400	R\$2,51	R\$6.024,00
Fio isolado PVC 4, mm2	m	1800	R\$3,08	R\$5.544,00
Caixa 4 x 2"	un	1511	R\$3,28	R\$4.956,08
Tomada universal	un	739	R\$8,76	R\$6.473,64
Interruptor	un	298	R\$7,83	R\$2.333,34
Tomada para telefone	un	96	R\$9,74	R\$935,04
PARTE COMUNS				
Luminária de embutir com duas lâmpadas compactas de 18 W	un	162	R\$24,45	R\$3.960,90
Interruptor de minuteria	un	24	R\$8,50	R\$204,00
Quadro de distribuição	un	3	R\$297,82	R\$893,46
Disjuntor monopolar 20 A (colocado em quadro de distribuição)	un	54	R\$14,16	R\$764,64
SISTEMA DE ATERRAMENTO				
Para-raios tipo Franklin	un	2	R\$383,70	R\$767,40
Cordoalha cobre nu 70 mm2 e isoladores	m	65	R\$34,61	R\$2.249,65
Hastes para aterramento	un	6	R\$433,34	R\$2.600,04
INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA/GÁS				R\$383.527,58
INSTALAÇÃO HIDRÁULICA				
Tubo PVC soldável, inclusive conexões 25 mm	m	2320	R\$15,84	R\$36.748,80
Tubo PVC soldável, inclusive conexões 40 mm	m	25	R\$22,52	R\$563,00

Tubo PVC soldável, inclusive conexões 50 mm	m	402	R\$31,23	R\$12.554,46
Tudo de cobre, inclusive conexões soldadas 22 mm (3/4")	m	1552	R\$47,26	R\$73.347,52
Registro de gaveta bruto 50 mm (2")	un	16	R\$113,25	R\$1.812,00
Reservatório cilíndrico 500 l de PEAD	un	16	R\$382,27	R\$6.116,32
Automático de bóia	un	1	R\$39,45	R\$39,45
Conjunto motobomba	un	1	R\$665,31	R\$665,31
INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS				
Tubo PVC branco esgoto 40 mm (1 1/2")	m	1440	R\$16,51	R\$23.774,40
Tubo PVC branco esgoto 75 mm (3")	m	395	R\$49,14	R\$19.410,30
Tubo PVC branco esgoto 100mm (4")	m	1094	R\$9,64	R\$10.546,16
Raio seco ou caixa sifonada ou seca PVC rígido	un	96	R\$20,77	R\$1.993,92
Caixa de inspeção de polietileno, 100 mm	un	49	R\$290,71	R\$14.244,79
INCÊNDIO				
Hidrante com registro 2 1/2" e 20 m mangueira	cj	6	R\$993,31	R\$5.959,86
Tubo aço galvanizado, inclusive conexões 3"(incêndio)	m	12	R\$150,78	R\$1.809,36
Conjunto motobomba	un	1	R\$665,31	R\$665,31
INSTALAÇÃO DE GÁS				
Tubo aço galvanizado, inclusive conexões 20mm (3/4") gás	m	430	R\$190,06	R\$81.725,80
Tubo aço galvanizado, inclusive conexões 25 mm (1") gás	m	20	R\$46,73	R\$934,60
APARELHOS, METAIS E BANCAS				
Lavatório de louça, inclusive metais e acessórios	un	48	R\$301,13	R\$14.454,24
Vaso sanitário de louça com caixa acoplada	un	48	R\$325,08	R\$15.603,84
Ducha Higiênica	un	48	R\$90,48	R\$4.343,04
Chuveiro acabamento cromado	un	48	R\$133,95	R\$6.429,60
Registro de pressão acabamento cromado 20 mm (3/4")	un	96	R\$60,42	R\$5.800,32
Cuba de inox de embutir, inclusive metais e acessórios	un	48	R\$284,85	R\$13.672,80
Tanque de louça, inclusive metais e acessórios	un	48	R\$428,43	R\$20.564,64
Torneira de pressão para uso geral	un	2	R\$84,14	R\$168,28
Bancada de granito e = 3 cm largura 0,60 m	m	57,6	R\$166,31	R\$9.579,46
REVESTIMENTO INTERNOS				R\$442.433,29
REVESTIMENTO DE PISO				
Piso em cerâmica acabamento padrão	m2	2431,36	R\$37,97	R\$92.318,74
Piso em granilite	m2	35,88	R\$65,71	R\$2.357,67
Piso cimentado e = 1,5 cm	m2	7,24	R\$22,18	R\$160,58
SOLEIRA DE MÁRMORE OU GRANITO 15 CM				
Rodapé cerâmico	m	2376,64	R\$20,16	R\$47.913,06
Soleira de mármore ou granito 15 cm	m	198,8	R\$53,58	R\$10.651,70
Peitoril de mármore ou granito 20 cm	m	350,8	R\$64,66	R\$22.682,73
REVESTIMENTO DE PAREDE				
Chapisco	m2	8087,56	R\$3,09	R\$24.990,56
Emboço e = 20 mm	m2	8087,56	R\$13,70	R\$110.799,57
Cerâmica	m2	1955,96	R\$29,07	R\$56.859,76
REVESTIMENTO DE TETO				

Forro de placa de gesso 60 x 60 cm	m2	1571,04	R\$34,30	R\$53.886,67
Forro em régua lisas de PVC - 10 x 600 cm	m2	504	R\$39,31	R\$19.812,24
REVESTIMENTO DE FACHADA				R\$36.632,19
Chapisco externo	m2	1714,99	R\$3,09	R\$5.299,32
Emboço externo e = 20 mm	m2	1714,99	R\$18,27	R\$31.332,87
PINTURAS				R\$174.294,89
PINTURAS INTERNAS				
Emassamento com massa PVA duas demãos	m2	7754,63	R\$5,60	R\$43.425,93
Pintura PVA três demãos	m2	7754,63	R\$10,31	R\$79.950,24
PINTURAS EXTERNAS				
Emassamento com massa acrílica duas demãos	m2	1714,99	R\$7,37	R\$12.639,48
Pintura acrílica externa com emassamento	m2	1714,99	R\$11,20	R\$19.207,89
PINTURAS DE ESQUADRIAS				
Pintura a óleo sobre esquadria com emassamento	m2	1008	R\$10,21	R\$10.291,68
Emassamento de esq. Madeira massa corrida duas demãos	m2	1008	R\$8,71	R\$8.779,68
SERVIÇOS COMPLEMENTARES				R\$24.368,22
PAISAGISMO E JARDINS				
Plantio de grama em placas	m2	599,5	R\$6,95	R\$4.166,53
Arbustos ornamentais	un	36	R\$20,39	R\$734,04
PAVIMENTAÇÃO EXTERNA				
Piso em concreto e = 7 cm	m2	180	R\$38,42	R\$6.915,60
LIMPEZA/DESMOBILIZAÇÃO				
Limpeza de vidros	m2	407,28	R\$3,49	R\$1.421,41
Limpeza geral	m2	2728,1	R\$4,08	R\$11.130,65
Prédio				R\$2.232.610,15

Orçamento retirado da revista Construção Mercado ed. 143 Junho/13

ANEXO B – ÍNDICE INCC

As tabelas abaixo mostram a evolução de R\$ 1,00 das datas bases dos projetos AUTOGRAFICS e SAMAMBAIA até janeiro de 2015, que foi a data escolhida para a comparação.

Tabela B.1 – Um real atualizado pelo INCC de 04/13 a 01/15

Valor Atualizado				R\$1,146397
Ref.	Valor Inicial	Cotação Índice	Valor Correção	Valor Final
Apr-13	1,000000	0,74	740	1,007400
May-13	1,007400	2,25	2.266,65	1,030067
Jun-13	1,030067	1,15	1.184,58	1,041912
Jul-13	1,041912	0,48	500,12	1,046913
Aug-13	1,046913	0,31	324,54	1,050159
Sep-13	1,050159	0,43	451,57	1,054675
Oct-13	1,054675	0,26	274,22	1,057417
Nov-13	1,057417	0,35	370,1	1,061118
Dec-13	1,061118	0,1	106,11	1,062179
Jan-14	1,062179	0,88	934,72	1,071526
Feb-14	1,071526	0,33	353,6	1,075062
Mar-14	1,075062	0,28	301,02	1,078072
Apr-14	1,078072	0,88	948,7	1,087559
May-14	1,087559	2,05	2.229,50	1,109854
Jun-14	1,109854	0,66	732,5	1,117179
Jul-14	1,117179	0,75	837,88	1,125558
Aug-14	1,125558	0,08	90,04	1,126459
Sep-14	1,126459	0,15	168,97	1,128148
Oct-14	1,128148	0,17	191,79	1,130066
Nov-14	1,130066	0,44	497,23	1,135038
Dec-14	1,135038	0,08	90,8	1,135946
Jan-15	1,135946	0,92	1.045,07	1,146397

Fonte: www.calculador.com.br

Tabela B.2 - Um real atualizado pelo INCC de 09/07 a 01/15

Valor Atualizado				R\$1,704946
Ref.	Valor Inicial	Cotação Índice	Valor Correção	Valor Final
Sep-07	1,000000	0,51	510	1,005100
Oct-07	1,005100	0,51	512,6	1,010226
Nov-07	1,010226	0,36	363,68	1,013863

Dec-07	1,013863	0,59	598,18	1,019845
Jan-08	1,019845	0,38	387,54	1,023720
Feb-08	1,023720	0,4	409,49	1,027815
Mar-08	1,027815	0,66	678,36	1,034599
Apr-08	1,034599	0,87	900,1	1,043600
May-08	1,043600	2,02	2.108,07	1,064680
Jun-08	1,064680	1,92	2.044,19	1,085122
Jul-08	1,085122	1,46	1.584,28	1,100965
Aug-08	1,100965	1,18	1.299,14	1,113956
Sep-08	1,113956	0,95	1.058,26	1,124539
Oct-08	1,124539	0,77	865,89	1,133198
Nov-08	1,133198	0,5	566,6	1,138864
Dec-08	1,138864	0,17	193,61	1,140800
Jan-09	1,140800	0,33	376,46	1,144565
Feb-09	1,144565	0,27	309,03	1,147655
Mar-09	1,147655	-0,25	-286,91	1,144786
Apr-09	1,144786	-0,04	-45,79	1,144328
May-09	1,144328	1,39	1.590,62	1,160234
Jun-09	1,160234	0,7	812,16	1,168356
Jul-09	1,168356	0,26	303,77	1,171393
Aug-09	1,171393	-0,05	-58,57	1,170808
Sep-09	1,170808	0,15	175,62	1,172564
Oct-09	1,172564	0,06	70,35	1,173267
Nov-09	1,173267	0,29	340,25	1,176670
Dec-09	1,176670	0,1	117,67	1,177846
Jan-10	1,177846	0,64	753,82	1,185385
Feb-10	1,185385	0,36	426,74	1,189652
Mar-10	1,189652	0,75	892,24	1,198574
Apr-10	1,198574	0,84	1.006,80	1,208643
May-10	1,208643	1,81	2.187,64	1,230519
Jun-10	1,230519	1,09	1.341,27	1,243932
Jul-10	1,243932	0,44	547,33	1,249405
Aug-10	1,249405	0,14	174,92	1,251154
Sep-10	1,251154	0,21	262,74	1,253781
Oct-10	1,253781	0,2	250,76	1,256289
Nov-10	1,256289	0,37	464,83	1,260937
Dec-10	1,260937	0,67	844,83	1,269386
Jan-11	1,269386	0,41	520,45	1,274590
Feb-11	1,274590	0,28	356,89	1,278159
Mar-11	1,278159	0,43	549,61	1,283655
Apr-11	1,283655	1,06	1.360,67	1,297262
May-11	1,297262	2,94	3.813,95	1,335401
Jun-11	1,335401	0,37	494,1	1,340342
Jul-11	1,340342	0,45	603,15	1,346374
Aug-11	1,346374	0,13	175,03	1,348124
Sep-11	1,348124	0,14	188,74	1,350011

Oct-11	1,350011	0,23	310,5	1,353116
Nov-11	1,353116	0,72	974,24	1,362859
Dec-11	1,362859	0,11	149,91	1,364358
Jan-12	1,364358	0,89	1.214,28	1,376501
Feb-12	1,376501	0,3	412,95	1,380630
Mar-12	1,380630	0,51	704,12	1,387672
Apr-12	1,387672	0,75	1.040,75	1,398079
May-12	1,398079	1,88	2.628,39	1,424363
Jun-12	1,424363	0,73	1.039,78	1,434761
Jul-12	1,434761	0,67	961,29	1,444374
Aug-12	1,444374	0,26	375,54	1,448129
Sep-12	1,448129	0,22	318,59	1,451315
Oct-12	1,451315	0,21	304,78	1,454363
Nov-12	1,454363	0,33	479,94	1,459162
Dec-12	1,459162	0,16	233,47	1,461497
Jan-13	1,461497	0,65	949,97	1,470997
Feb-13	1,470997	0,6	882,6	1,479822
Mar-13	1,479822	0,5	739,91	1,487222
Apr-13	1,487222	0,74	1.100,54	1,498227
May-13	1,498227	2,25	3.371,01	1,531937
Jun-13	1,531937	1,15	1.761,73	1,549554
Jul-13	1,549554	0,48	743,79	1,556992
Aug-13	1,556992	0,31	482,67	1,561819
Sep-13	1,561819	0,43	671,58	1,568535
Oct-13	1,568535	0,26	407,82	1,572613
Nov-13	1,572613	0,35	550,41	1,578117
Dec-13	1,578117	0,1	157,81	1,579695
Jan-14	1,579695	0,88	1.390,13	1,593597
Feb-14	1,593597	0,33	525,89	1,598855
Mar-14	1,598855	0,28	447,68	1,603332
Apr-14	1,603332	0,88	1.410,93	1,617442
May-14	1,617442	2,05	3.315,76	1,650599
Jun-14	1,650599	0,66	1.089,40	1,661493
Jul-14	1,661493	0,75	1.246,12	1,673954
Aug-14	1,673954	0,08	133,92	1,675293
Sep-14	1,675293	0,15	251,29	1,677806
Oct-14	1,677806	0,17	285,23	1,680659
Nov-14	1,680659	0,44	739,49	1,688054
Dec-14	1,688054	0,08	135,04	1,689404
Jan-15	1,689404	0,92	1.554,25	1,704946

Fonte: www.calculador.com.br

APÊNDICE A - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PROJETO SAMAMBAIA

Atividade	Total	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24		
SERVIÇOS INICIAIS	4.966,86	4.966,86 100%																									
DESPESAS INDIRETAS	211.990,95	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%	8.832,96 4%			
MOVIMENTO DE TERRA	13.907,22	13.907,22 100%																									
INFRA-ESTRUTURA	217.698,96	108.849,48 50%	108.849,48 50%																								
SUPERESTRUTURA	919.971,74			183.994,35 20%	91.997,17 10%	91.997,17 10%	91.997,17 10%	91.997,17 10%	91.997,17 10%	91.997,17 10%	91.997,17 10%	45.998,59 5%	45.998,59 5%														
PAREDES E DIVISÓRIAS	156.960,41				17.440,05 11%	17.440,05 11%	17.440,05 11%	17.440,05 11%	17.440,05 11%	17.440,05 11%	17.440,05 11%	17.440,05 11%	17.440,05 11%	17.440,05 11%													
ESQUADRIAS DE MADEIRA	94.280,13											13.468,59 14%	13.468,59 14%	13.468,59 14%	13.468,59 14%	13.468,59 14%											
ESQUADRIAS METÁLICAS	167.723,71											23.960,53 14%	23.960,53 14%	23.960,53 14%	23.960,53 14%	23.960,53 14%											
VIDROS	126.844,70																					63.422,35 50%	63.422,35 50%				
COBERTURA	29.395,61													14.697,81 50%	14.697,81 50%												
IMPERMEABILIZAÇÃO	10.529,67														3.509,89 33%	3.509,89 33%											
FORROS E TETOS	61.721,38																			3.509,89 33%	30.860,69 50%			30.860,69 50%			
REVESTIMENTO INTERNO	279.203,54														55.840,71 20%	55.840,71 20%	55.840,71 20%										
REVESTIMENTO EXTERNO	38.514,79																12.838,26 33%	12.838,26 33%	12.838,26 33%								
PAVIMENTAÇÃO	215.987,06																		53.996,77 25%	53.996,77 25%				53.996,77 25%	53.996,77 25%		
SOLEIRAS, RODAPÉS E PETTORIS	49.151,90																49.151,90 100%										
INSTALAÇÕES	757.195,32			58.245,79 8%	58.245,79 8%	58.245,79 8%	58.245,79 8%	58.245,79 8%	58.245,79 8%	58.245,79 8%	58.245,79 8%	58.245,79 8%	58.245,79 8%	58.245,79 8%													
PINTURA	185.762,43																						61.920,81 33%	61.920,81 33%	61.920,81 33%		
LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS	102.714,92																								102.714,92 100%		
SERVIÇOS COMPLEMENTARES	107.973,50																							53.986,75 50%	53.986,75 50%		
SERVIÇOS FINAIS	28.093,04																								28.093,04 100%		
Total geral	3.780.587,83																										
Total simples		136.556,52	117.682,44	251.073,10	159.075,92	176.515,97	176.515,97	176.515,97	176.515,97	176.515,97	213.945,09	167.946,50	167.946,50	136.645,72	120.310,48	105.612,67	126.663,83	133.913,78	133.913,78	99.044,24	118.670,43	157.112,76	171.605,24	124.740,52	255.548,48		
Total acumulado		136.556,52	254.238,96	505.312,05	664.387,98	840.903,95	1.017.419,92	1.193.935,89	1.370.451,85	1.546.967,82	1.760.912,91	1.928.859,41	2.096.805,91	2.233.451,63	2.353.762,11	2.459.374,79	2.586.038,61	2.719.952,39	2.853.866,17	2.952.910,42	3.071.580,84	3.228.693,61	3.400.298,84	3.525.039,36	3.780.587,83		
Total c/ BDI 15%		157.040,00	292.374,80	581.108,86	764.046,18	967.039,54	1.170.032,90	1.373.026,27	1.576.019,63	1.779.013,00	2.025.049,85	2.218.188,33	2.411.326,80	2.568.469,38	2.706.826,43	2.828.281,00	2.973.944,41	3.127.945,25	3.281.946,10	3.395.846,98	3.532.317,97	3.712.997,65	3.910.343,67	4.053.795,26	4.347.676,01		

APÊNDICE B - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PROJETO AUTOGRAFICS

Atividade	Total	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24				
SERVIÇOS INICIAIS	14549,75741	14.549,76 100%																											
DESPESAS INDIRETAS	143517,8531	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%	5.979,91 4%					
MOVIMENTO DE TERRA	1673,73962	1.673,74 100%																											
INFRA-ESTRUTURA	160578,9231	80.289,46 50%	80.289,46 50%																										
SUPERESTRUTURA	479623,157				95.924,63 20%	47.962,32 10%	47.962,32 10%	47.962,32 10%	47.962,32 10%	47.962,32 10%	47.962,32 10%	23.981,16 5%	23.981,16 5%																
PAREDES E DIVISÓRIAS	167263,1742						18.584,80 11%	18.584,80 11%	18.584,80 11%	18.584,80 11%	18.584,80 11%	18.584,80 11%	18.584,80 11%	18.584,80 11%															
ESQUADRIAS DE MADEIRA	94304,15339												13.472,02 14%	13.472,02 14%	13.472,02 14%	13.472,02 14%											13.472,02 14%		
ESQUADRIAS METÁLICAS	156762,2694												22.394,61 14%	22.394,61 14%	22.394,61 14%	22.394,61 14%											22.394,61 14%		
VIDROS	33499,36015																									16.749,68 50%	16.749,68 50%		
COBERTURA	36930,20882														18.465,10 50%	18.465,10 50%													
IMPERMEABILIZAÇÃO	38887,9746															12.962,66 33%	12.962,66 33%												
FORROS E TETOS	84488,21162																			12.962,66 33%	42.244,11 50%			42.244,11 50%					
REVESTIMENTO INTERNO	329574,1046															65.914,82 20%	65.914,82 20%	65.914,82 20%											
REVESTIMENTO EXTERNO	41995,02859																		13.998,34 33%	13.998,34 33%	13.998,34 33%								
PAVIMENTAÇÃO	7928,023093																					1.982,01 25%	1.982,01 25%					1.982,01 25%	1.982,01 25%
SOLEIRAS, RODAPÉS E PETITÓRIOS	93141,88384																							93.141,88 100%					
INSTALAÇÕES	494556,6861				38.042,82 8%	38.042,82 8%	38.042,82 8%	38.042,82 8%	38.042,82 8%	38.042,82 8%	38.042,82 8%	38.042,82 8%	38.042,82 8%	38.042,82 8%															
PINTURA	199811,1363																									66.603,71 33%	66.603,71 33%	66.603,71 33%	
LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS	103882,1582																								103.882,16 100%				
SERVIÇOS COMPLEMENTARES	5617,993014																									2.809,00 50%	2.809,00 50%		
SERVIÇOS FINAIS	14389,63843																								14.389,64 100%				
Total geral	2.702.975,43																												
Total simples		102.492,87	86.269,37	139.947,36	91.985,05	110.569,85	110.569,85	110.569,85	110.569,85	110.569,85	146.436,48	122.455,32	122.455,32	116.939,27	139.189,13	120.724,02	179.034,96	60.003,08	60.003,08	127.101,50	73.876,74	66.955,70	125.199,93	75.392,62	193.664,42				
Total acumulado		102.492,87	188.762,24	328.709,61	420.694,65	531.264,50	641.834,34	752.404,19	862.974,03	973.543,88	1.119.980,36	1.242.435,68	1.364.891,00	1.481.830,26	1.621.019,39	1.741.743,41	1.920.778,37	1.980.781,45	2.040.784,53	2.167.886,03	2.241.762,76	2.308.718,47	2.433.918,40	2.509.311,02	2.702.975,43				
Total c/ BDI 15%		117.866,80	217.076,58	378.016,05	483.798,85	610.954,17	738.109,50	865.264,82	992.420,14	1.119.575,46	1.287.977,41	1.428.801,03	1.569.624,65	1.704.104,80	1.864.172,30	2.003.004,92	2.208.895,12	2.277.898,67	2.346.902,21	2.493.068,93	2.578.027,18	2.655.026,23	2.799.006,16	2.885.707,67	3.108.421,75				